

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0039340
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 18일
Date of Application JUN 18, 2003

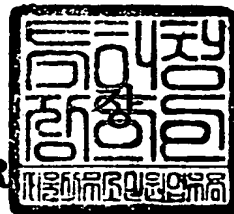
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 07 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.06.18
【발명의 명칭】	액정표시장치
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조종환
【성명의 영문표기】	CHO, Jong Whan
【주민등록번호】	660214-1064010
【우편번호】	435-042
【주소】	경기도 군포시 산본동 세종APT 643동 505호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박원상
【성명의 영문표기】	PARK, Won Sang
【주민등록번호】	691023-1110618
【우편번호】	449-914
【주소】	경기도 용인시 구성면 상하리 수원동마을 쌍용아파트 302동2001호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박상진
【성명의 영문표기】	PAK, Sang Jin
【주민등록번호】	710306-1064116

【우편번호】	449-843
【주소】	경기도 용인시 수지읍 동천리 현대 홈타운1차 101동1004
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	어기한
【성명의 영문표기】	UH,Kee Han
【주민등록번호】	650311-1011612
【우편번호】	449-843
【주소】	경기도 용인시 수지읍 상현리 금호베스트빌 155-801
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 우 (인) 박영
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	4 면 4,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	33,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

광 인지 감도 및 제품의 신뢰성 및 디스플레이 품질을 향상시킨 액정표시장치가 개시되어 있다. 화소영역이 구비된 제 1 기판에 구동전압 인가장치 및 화소전극 뿐만 아니라 외부에서 인가된 광에 의해 구동되어 위치정보 신호를 출력하는 감지부, 컬러필터 및 광차단 패턴을 함께 형성하고, 제 2 기판에는 공통전극만 형성한다. 그리고, 레드 파장에 대해 광 인식 감도가 가장 좋은 감지부는 컬러필터 중 레드 컬러필터가 형성될 화소 영역에 형성한다. 제 1 기판과 제 2 기판의 얼라인 미스가 발생하는 것을 방지할 수 있어 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있고, 화소영역의 개구 면적이 증대되어 제품의 고해상도를 실현할 수 있다. 감지소자의 광 인식 효율을 향상시킬 수 있어 제품의 신뢰성이 향상될 수 있다. 뿐만 아니라 외부에서 선택된 지시내용에 따라 화면을 구성하는 액정표시장치를 박형화 시킬 수 있고, 광 특성 향상 및 생산비용을 절감시킬 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

액정표시장치, 광 감지부, 레드 컬러필터, 반사전극, 광차단 패턴

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치{LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 일부분을 절개하여 도시한 개념도이다.

도 2는 도 1의 A 부분 확대도이다.

도 3은 도 1을 III-III선을 따라 절단한 단면도이다.

도 4는 도 1에서 감지소자가 형성된 부분을 II-II선을 따라 절단한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 화소영역 부분을 절단한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 감지소자 부분을 절단한 단면도이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<7> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 감지소자의 광 인지 감도 향상, 디스플레이 품질 및 제품의 신뢰성을 향상시킨 액정표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

- <8> 일반적으로, 터치방식의 화상표시장치는 화면상에 나타난 지시 내용을 사람의 손이나 물체를 이용하여 선택하면, 선택된 지시 내용에 해당하는 정보를 화면상에 표시한다. 이러한, 터치방식의 화상표시장치에는 키보드 및 마우스와 같이 부피가 큰 입력 장치가 설치되지 않기 때문에 최근에는 휴대용 정보 단말기의 표시장치로 많이 사용되고 있다.
- <9> 터치방식의 화상표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널 및 사용자가 선택한 지시내용의 위치를 검출하는 터치패널을 포함한다.
- <10> 액정표시패널은 제 1 기판(first substrate), 제 2 기판(second substrate) 및 액정을 포함한다. 제 1 기판 및 제 2 기판은 상호 마주보도록 배치되며, 액정은 제 1 기판 및 제 2 기판의 사이에 개재된다.
- <11> 제 1 기판에는 복수개의 화소영역이 구비되고, 화소영역에는 구동전압 인가장치 및 화소전극들이 배열된다. 제 2 기판은 구동전압 인가장치와 대응되는 부분에 격자형태로 형성되어 광을 차단하는 광차단 패턴, 화소전극들과 대응되는 부분에 형성되는 컬러필터 및 제 2 기판의 전면에 형성되는 공통전극을 포함한다.
- <12> 터치패널은 화상이 표시되는 액정표시패널의 표시면 위에 적층 된다. 터치패널은 제1 기판, 제1 기판으로부터 소정의 간격만큼 이격된 제2 기판, 제 1 및 제 2 기판이 서로 마주보는 면에 각각 형성되는 제 1 및 제 2 투명 전극으로 이루어진다.
- <13> 이와 같이 구성된 액정표시패널에 터치패널을 적층 시키면 액정표시패널과 터치패널 사이에 공기가 존재하게 되고, 상기 공기로 인해 터치방식의 화상표시장치의 광학적 특성이 저하된다. 그리고, 터치방식의 화상표시장치의 두께가 두꺼워지고, 가격도 상승된다.

<14> 또한, 종래의 액정표시패널의 경우 화소전극과 신호선 사이에 발생하는 기생 캐패시터의 용량을 줄이기 위해서 화소전극과 신호선들 사이의 간격을 넓게 형성하기 때문에 화소영역의 개구율이 작아져 액정표시패널의 해상도가 저하된다.

<15> 그리고, 액정표시패널의 제 1 기판과 제 2 기판을 부착시킬 때 광차단 패턴과 구동전압 인가장치를 정확히 일치시키기 어려워 얼라인 미스가 많이 발생되고 이로 인해 제품의 신뢰성이 저하되는 문제점을 갖는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 목적은 감지부의 광 인식 효율 및 광학적 특성이 향상시키고, 박형화 시키며 생산 코스트를 절감시킴과 아울러 표시 품위를 향상시킨 액정표시장치를 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

<17> 이와 같은 본 발명의 목적을 구현하기 위하여 본 발명은 화소영역을 포함하는 제 1 투명기판, 각 화소영역에 배치되어 화소전압을 출력하는 화소전압 인가장치, 화소영역의 소정부분에 형성되며 외부에서 인가된 자극에 의해 위치 정보를 갖는 신호를 출력하는 감지부, 화소영역에 배치된 컬러필터 및 컬러필터의 표면에 배치되어 화소전압을 인가받는 화소전극을 포함하는 제 1 기판, 제 1 투명기판과 마주보도록 포개어지는 제 2 투명기판, 제 2 투명기판중 화소전극과 마주보는 면에 형성된 공통전극을 포함하는 제 2 기판 및 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 배치된 액정을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

<18> 본 발명에 의하면 화소영역을 포함하는 제 1 기판에 화소전압을 출력하는 화소전압 인가장치, 외부 자극에 반응하여 위치 정보 출력하는 감지부, 레드, 그린, 블루 컬러필터 및 화소전극이 형성되기 때문에 외부에서 선택한 지시내용에 따라 화면을 구성하는 액정표시장치의 박형화, 광 특성 향상 및 생산비용을 절감시킬 수 있다. 뿐만 아니라 레드 컬러필터와 대응되는 부분에 감지부를 형성하기 때문에 감지부의 광 인지 감도를 향상시킬 수 있다. 또한, 컬러필터를 제 1 기판에 형성하면 제 1 기판과 제 2 기판의 열라인이 용이하며, 화소영역의 개구 면적을 증대시킬 수 있어 초고해상도를 실현할 수 있다.

<19> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하고자 한다.

<20> 액정표시장치의 실시예들

<21> 실시예 1

<22> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 일부분을 절개하여 도시한 개념도이다. 도 2는 도 1의 A 부분 확대도이다. 도 3은 도 1을 III-III선을 따라 절단한 단면도이다.

<23> 도 1 내지 도 3을 참조하면, 액정표시장치(400)는 제 1 기판(100), 제 2 기판(200) 및 액정(300)을 포함한다.

<24> 제 1 기판(100)은 제 1 투명기판(110), 구동전압 인가장치(120), 컬러필터(130), 광 감지부(140), 화소전극(150) 및 광차단 패턴(160)을 포함한다.

- <25> 제 1 투명기판(110)은 광투과율이 높은 유리기판으로, 제 1 투명기판(110)은 복수 개의 화소영역(pixel area, 도 2 참조;101)을 갖는다. 화소영역(101)은 영상을 디스플레이 하는데 필요한 단위 영역이다. 예를 들어, 액정표시장치의 해상도가 1024 × 68 일 경우, 화소영역(101)은 제 1 투명기판(110)에 1024 × 68 개가 형성된다. 각 화소영역(101)을 통과한 광은 모자이크 형태로 조합되고, 사용자는 각 화소영역(101)을 통과한 광에 의하여 영상을 인식한다.
- <26> 각 화소영역(101)에 배치된 구동전압 인가장치(120)는 게이트 라인(122), 데이터 라인(124) 및 제 1 박막 트랜지스터(123)를 포함한다.
- <27> 게이트 라인(122)은 제 1 투명기판(110)에서 제 1 방향으로 연장되고, 화소영역(101)의 안쪽으로 형성된다. 데이터 라인(124)은 제 1 투명기판(110)에서 제 1 방향과 직교하는 제 2 방향으로 연장되며, 화소영역(101)들의 사이에 형성된다. 액정표시장치(400)의 해상도가 1024 × 68 일 때, 게이트 라인(122)은 제 1 투명기판(110)에 68개가 나란하게 형성되고, 데이터 라인(124)은 제 1 투명기판(110)에 1024 개가 나란하게 형성된다.
- <28> 제 1 박막 트랜지스터(123)는 제 1 투명기판(110)의 각 화소영역(101)마다 형성된다. 제 1 박막 트랜지스터(123)는 게이트 라인(122) 및 데이터 라인(124)이 교차되는 곳에 배치된다. 제 1 박막 트랜지스터(123)는 게이트 전극부(G), 채널층(C), 소오스 전극부(S) 및 데이터 전극부(D)로 이루어진다. 게이트 전극부(G)는 게이트 라인(122)으로부터 제 2 방향을 따라 각 화소영역(101)으로 연장된다. 채널층(C)은 게이트 전극부(G)와 절연된 상태로 게이트 전극부(G)의 상면에 배치된다. 채널층(C)은 비정질 실리콘 박막(amorphous silicon film) 및 비정질 실리콘 박막의 상면에 배치된 n⁺ 비정질

실리콘 박막(n^+ amorphous silicon film)으로 이루어진다. n^+ 비정질 실리콘 박막은 비정질 실리콘 박막의 표면에 2 개로 나뉘어져 형성된다. 소오스 전극부(S)는 각 데이터 라인(124)으로부터 각 화소영역(101)을 향해 1 개씩 연장된다. 각 소오스 전극부(S)는 2 개로 나뉘어진 n^+ 비정질 실리콘 박막 중 하나에 접촉된다. 드레인 전극부(D)는 2 개로 나뉘어진 n^+ 비정질 실리콘 박막 중 나머지 하나에 접촉된다.

<29> 도 4는 도 1에서 감지소자가 형성된 부분을 II-II선을 따라 절단한 단면도이다.

<30> 도 2와 도 4를 참조하면, 광 감지부(140)는 제 1 센서 라인(142), 제 2 센서 라인(144) 및 감지 소자(146,148)로 이루어진다.

<31> 제 1 센서 라인(142)은 화소영역(101)의 안쪽에서 제 1 투명기판(110)의 제 2 방향으로 연장된다. 제 1 센서 라인(142)은 데이터 라인(124)과 동일 층에 형성되고 데이터 라인(124)과는 소정간격 이격 되어 전기적으로 절연된다.

<32> 제 2 센서 라인(144)은 화소영역(101)들 사이에서 제 1 투명기판(10)의 제 1 방향으로 연장된다. 제2 센서 라인(34)은 게이트 라인(22)과 동일 층에 형성되고, 게이트 라인(122)과는 소정간격 이격 되어 전기적으로 절연된다.

<33> 감지 소자(146,148)는 복수개의 화소영역(101)들 중 선택된 일부 화소영역(101)에만 형성되며, 액정표시장치(400)의 외부에서 인가되는 광에 반응하여 위치 정보를 갖는 신호를 제 1 센서 라인(142)으로 출력한다. 감지소자(146,148)는 제 2 박막 트랜지스터(146) 및 제 3 박막 트랜지스터(148)로 이루어진다.

- <34> 제 2 박막 트랜지스터(146)는 외부로부터 제공된 광에 반응하여 구동된다. 제 2 박막 트랜지스터(146)는 게이트 전극부(G), 채널층(C), 소오스 전극부(S) 및 데이터 전극부(D)로 이루어진다.
- <35> 게이트 전극부(G)는 제 2 센서 라인(144)으로부터 제 2 방향을 따라 각 화소영역(101)으로 연장된다. 채널층(C)은 게이트 전극부(G)와 절연된 상태로 게이트 전극부(G)의 상면에 배치된다. 채널층(C)은 바람직하게 비정질 실리콘 박막(amorphous silicon film) 및 비정질 실리콘 박막의 상면에 배치된 n^+ 비정질 실리콘 박막(n^+ amorphous silicon film)으로 이루어진다. n^+ 비정질 실리콘 박막은 비정질 실리콘 박막의 표면에 2 개로 나뉘어져 형성된다. 비정질 실리콘 박막 및 n^+ 비정질 실리콘 박막은 외부에서 인가된 광을 전기 에너지로 변환시켜 제 2 박막 트랜지스터(146)를 도통시킨다. 소오스 전극부(S)는 데이터 라인(124)으로부터 화소영역(101)을 향해 연장된다. 각 소오스 전극부(S)는 2 개로 나뉘어진 n^+ 비정질 실리콘 박막 중 하나에 접촉된다. 드레인 전극부(D)는 2 개로 나뉘어진 n^+ 비정질 실리콘 박막 중 나머지 하나에 접촉되며 제 3 박막 트랜지스터(148)가 형성된 방향으로 연장된다.
- <36> 제 3 박막 트랜지스터(148)는 게이트 전극부(G), 채널층(C), 소오스 전극부(S) 및 데이터 전극부(D)로 이루어진다.
- <37> 게이트 전극부(G)는 게이트 라인(122)으로부터 제 2 방향을 따라 각 화소영역(101)으로 연장된다. 채널층(C)은 게이트 전극부(G)와 절연된 상태로 게이트 전극부(G)의 상면에 배치된다. 채널층(C)은 바람직하게 비정질 실리콘 박막(amorphous silicon film) 및 비정질 실리콘 박막의 상면에 배치된 n^+ 비정질 실리콘 박막(n^+ amorphous silicon film)으로 이루어진다. n^+ 비정질 실리콘 박막은 비정질 실리콘 박막의 표면에 2 개로

나뉘어져 형성된다. 소오스 전극부(S)는 제 2 박막 트랜지스터(146)가 형성된 방향으로 연장되어 제 2 박막 트랜지스터(146)의 드레인 전극(D)과 연결된다. 소오스 전극부(S)는 2 개로 나뉘어진 n^+ 비정질 실리콘 박막 중 하나에 접촉된다. 드레인 전극부(D)는 2 개로 나뉘어진 n^+ 비정질 실리콘 박막 중 나머지 하나에 접촉되며 제 1 센서 라인(142)으로부터 제 1 방향을 따라 화소영역(101)으로 연장된다.

<38> 제 2 박막 트랜지스터(146)에 형성된 채널층(C)은 레드 파장에 대해 광 인식 효율이 가장 좋다. 따라서, 외부에서 인가되는 광의 인지 감도를 향상시키기 위해서 후술될 컬러필터(130) 중 레드 컬러필터(132)가 형성될 화소영역(101)들 중 선택된 화소영역에만 감지소자(146, 148)가 형성한다.

<39> 도 2 내지 도 4를 참조하면, 컬러필터(130)는 각 화소영역(101)에 배치되며, 각 컬러필터(130)의 에지 부위는 화소영역(101)의 사이에서 상호 오버랩 된다. 컬러필터(130) 중 오버랩 된 부분은 화소영역(101)의 사이로 누설된 광을 차단한다. 따라서, 화소영역(101)의 사이에서 컬러필터(130)들을 상호 오버랩 시킬 경우, 액정표시장치는 화소영역(101)의 사이로 누설되는 광을 차단하기 위한 광차단 패턴(black matrix pattern)을 반드시 필요로 하지 않는다.

<40> 컬러필터(130)는 레드 컬러필터(132), 그린 컬러필터(134) 및 블루 컬러필터(136)를 포함한다. 레드 컬러필터(132)는 레드 파장의 광을 통과시키는 레드 컬러필터 물질로 이루어진다. 그린 컬러필터(134)는 그린 파장의 광을 통과시키는 그린 컬러필터 물질로 이루어진다. 블루 컬러필터(136)는 블루 파장의 광을 통과시키는 블루 컬러필터 물질로 이루어진다. 각 화소영역(101) 중 임의의 n 번째(단, n 은 자연수) 화소영역은 레드 컬러필터(132)를 포함하고, $n+1$ 번째 화소영역은 그린 컬러필터(134)를 포함하며, $n+2$ 번째

화소영역은 블루 컬러필터(136)를 포함한다. 컬러필터(130)는 각 화소영역(101)의 전체를 덮는다. 각 컬러필터(130)는 콘택홀(132a, 134a, 136a)을 포함하며, 콘택홀(132a, 134a, 136a)은 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극부(D)와 대응하는 부분에 형성된다.

<41> 화소 전극(150)은 화소영역(101)에 형성되며, 컬러필터(130)의 상면에 배치된다. 화소 전극(150)은 투명하면서 도전성인 산화 주석 인듐(Indium Tin Oxide, 이하, ITO) 패턴 또는 산화 아연 인듐(Indium Zinc Oxide, 이하, IZO) 패턴으로 이루어진다. 화소 전극(150)은 컬러필터(130)에 형성된 콘택홀(132a, 134a, 136a)에 의하여 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극부(D)에 연결된다. 화소전극(150)은 제 1 박막 트랜지스터(120)로부터 구동전압을 인가 받는다.

<42> 광차단 패턴(160)은 화소 전극(150) 상에 형성되며, 컬러필터(130)에 형성된 콘택홀(132a, 134a, 136a)을 통해 제 1 박막 트랜지스터(123)의 드레인 전극(D)에 전기적으로 연결된다. 광차단 패턴(160)은 반사율이 높은 알루미늄-네오디뮴(Al-Nd)으로 이루어진다. 광차단 패턴(160)은 구동전압 인가장치(120), 제 1 센서 라인(142), 제 2 센서 라인(144) 및 제 3 박막 트랜지스터(148)와 대응되는 부분을 커버하여 제 1 기판(100)에서 제 2 기판(200) 쪽으로 누설되는 광을 차단함과 아울러, 제 1 박막 트랜지스터(123) 및 제 3 박막 트랜지스터(148)가 외부에서 고의적으로 제공되는 광에 반응하는 것을 방지한다. 그리고, 제 2 박막 트랜지스터(146)와 화소전극(150)이 형성된 부분에서는 광차단 패턴(160)을 개구시켜 화소영역(101)으로 입사된 광은 통과시키고, 사용자에게 의해서 고의적으로 제공되는 광이 제2 박막 트랜지스터(146)에 인가될 수 있도록 한다.

- <43> 도 3 및 도 4를 참조하면, 제 2 기판(200)은 제 2 투명기판(210) 및 공통전극(220)을 더 포함한다. 공통전극(220)은 제 2 투명기판(210)의 전면적에 걸쳐 형성되며, ITO 또는 IZO로 이루어진다.
- <44> 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)은 화소 전극(150) 및 공통전극(220)이 상호 마주보도록 어셈블리 된다. 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)을 상호 어셈블리 하기 위해, 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)의 에지에는 띠 형상으로 접착성을 갖는 밀봉 부재(도 1 참조, 115)가 배치된다.
- <45> 액정(300)은 어셈블리 된 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)의 사이에 배치된다. 액정(300)은 화소 전극(150) 및 공통전극(220)의 사이에 형성된 전위차에 의하여 배열된다.
- <46> 본 실시예에서와 같이 화소영역(101)을 포함하는 제 1 기판(100)에 구동전압 인가 장치(120), 컬러필터(130), 광 감지부(140), 화소전극(150) 및 광차단 패턴(160)이 형성되고, 제 2 기판(200)에는 공통전극(220)만 형성되기 때문에 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)의 어셈블리가 용이하여 미스 얼라인에 의한 제품의 신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 각 화소영역(101)에 형성된 컬러필터(130)로 인해 게이트 라인(122) 및 데이터 라인(124)과 화소전극(150)의 사이가 멀어져 화소영역(101)의 개구 면적이 넓어지기 때문에 종래의 터치방식의 화상표시장치에서 보다 해상도가 좋아진다.
- <47> 또한, 본 실시예에 의한 액정표시장치(400)에는 외부에서 인가된 광에 의해 위치 정보 신호를 출력하는 광 감지부(140)가 형성되기 때문에 종래의 터치방식의 화상표시장치에 비해 광 특성이 향상되고, 두께가 얇아지며 생산비용이 절감될 수 있다. 광

감지부(140)가 레드 컬러필터(132)가 덮여지는 화소영역(101)에만 형성되기 때문에 광 감지부(140)의 광 인지 감도를 향상시킬 수 있다.

<48> 실시예 2

<49> 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 화소영역 부분을 절단한 단면도이다. 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 감지소자 부분을 절단한 단면도이다. 본 실시예에서는 제 2 기판에 광차단 패턴을 형성한 것을 제외하면 실시예 1과 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 1에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<50> 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 실시예에서, 제 2 기판(200)은 광차단 패턴(230)을 더 포함한다. 바람직하게, 광차단 패턴(230)은 공통전극(220)의 표면에 격자 형상으로 형성된다.

<51> 광차단 패턴(230)은 크롬(Cr)과 유사한 광투과율 또는 광차단율을 갖는 유기 물질로 이루어진 광차단 박막을 패터닝 하여 형성한다. 예를 들어, 광차단 박막은 크롬과 유사한 광투과율 또는 광차단율을 갖는 블랙 유기 물질로 제작될 수 있다. 광차단 패턴(230)은 구동전압 인가장치(120), 제 1 센서 라인(142), 제 2 센서 라인(144) 및 제 3 박막 트랜지스터(148)와 대응되는 부분에 형성되어 이들을 커버한다. 광차단 패턴(230)은 구동전압 인가장치(120), 제 1 센서 라인(142), 제 2 센서 라인(144) 및 제 3 박막 트랜지스터(148)를 통해 제 1 기판(100)에서 제 2 기판(200) 쪽으로 누설되는 광을 차단하고, 제 1 박막 트랜지스터(123) 및 제 3 박막 트랜지스터(148)가 외부에서 고의적으로

제공되는 광에 반응하는 것을 방지한다. 그리고, 제 2 박막 트랜지스터(146)와 화소전극(150)이 형성된 부분에 형성된 광차단 패턴(160)의 개구(230a)에 의하여 화소영역(101)으로 입사된 광은 통과되고, 사용자에 의해서 고의적으로 제공되는 광이 제2 박막 트랜지스터(146)에 인가된다.

<52> 광차단 패턴(230)은 화소영역(101)과 대응하는 곳에 형성된 개구(230a)에 의하여 화소영역(101)으로 입사된 광은 통과시키고, 화소영역(101)의 사이로 통과된 광은 차단한다.

<53> 광차단 패턴(230)은 오버랩 된 컬러필터(130)를 통과한 광을 완전히 차단하여 디스플레이 품질을 향상시킨다.

<54> 제 1 기판(100) 및 광차단 패턴(230)이 형성된 제 2 기판(200)의 사이에는 트위스트 네마틱 액정(Twist Nematic Liquid Crystal, TN LC) 또는 수직 배향 모드 액정(Vertical Alignment mode Liquid Crystal, VA LC)이 배치될 수 있다.

<55> 본 실시예에서는 제 2 기판 중 공통전극의 표면에 광차단 패턴을 형성하면 화소영역의 사이로부터 누설된 광을 완전히 차단하여 액정표시장치의 표시 품질을 한층 향상시킨다.

【발명의 효과】

<56> 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 화소영역이 구비된 제 1 기판에 구동전압 인가장치 및 화소전극 뿐만 아니라 외부에서 인가된 광에 의해 구동되어 위치정보 신호를 출력하는 감지부, 컬러필터 및 광차단 패턴을 함께 형성하고, 제 2 기판에는 공통전극만 형성하여 제 1 기판과 제 2 기판의 얼라인 미스가 발생하는 것을 방지함으로써, 제

품의 신뢰성을 향상시킬 수 있고, 화소영역의 개구 면적이 증대되어 제품의 고해상도를 실현할 수 있는 효과가 있다. 뿐만 아니라 외부에서 선택된 지시내용에 따라 화면을 구성하는 액정표시장치를 박형화 시킬 수 있고, 광 특성 향상 및 생산비용을 절감시킬 수 있으며, 감지소자의 광 인식 효율을 향상시킬 수 있어 제품의 신뢰성이 향상될 수 있는 효과가 있다.

<57> 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

화소영역을 포함하는 제 1 투명기판, 상기 각 화소영역의 제 1 위치에 배치되어 화소전압을 출력하는 화소전압 인가장치, 상기 화소영역의 제 2 위치에 형성되며 외부에서 인가된 자극에 의해 위치 정보를 갖는 신호를 출력하는 감지부, 상기 화소영역에 배치된 컬러필터 및 상기 컬러필터의 표면에 배치되어 상기 화소전압을 인가 받는 화소전극을 포함하는 제 1 기판;

제 1 투명기판과 마주보도록 포개어지는 제 2 투명기판, 상기 제 2 투명기판중 상기 화소전극과 마주보는 면에 형성된 공통전극을 포함하는 제 2 기판; 및

상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 배치된 액정을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 화소전압 인가장치는

상기 제 1 투명기판의 제 1 방향을 따라 형성되는 복수개의 게이트 라인들;

상기 게이트 라인들과 수직 교차하는 상기 제 1 투명기판의 제 2 방향을 따라 형성되는 복수개의 데이터 라인들; 및

상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인 및 상기 화소전극에 연결된 제 1 박막 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 컬러필터는 레드 컬러필터, 그린 컬러필터 및 블루 컬러필터로 이루어지며, 상기 레드 컬러필터, 상기 그린 컬러필터 및 상기 블루 컬러필터의 에지 부위는 상기 화소영역 사이로 누설된 광을 차단하기 위해 상호 오버랩 되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 감지부는

상기 데이터 라인과 연결되며, 상기 외부에서 인가된 광에 의해 구동되어 상기 데이터 라인에 제공되는 제 1 신호를 출력하는 제 2 박막 트랜지스터;

상기 제 2 박막 트랜지스터 및 상기 게이트 라인에 연결되어 상기 게이트 라인에 제공되는 제 2 신호에 응답하여 상기 제 2 박막 트랜지스터로부터 제공된 상기 제 1 신호를 출력하는 제 3 박막 트랜지스터;

상기 데이터 라인과 소정간격 이격 되어 상기 제 2 방향을 따라 형성되고 상기 제 3 박막 트랜지스터와 연결되어 상기 제1 신호를 입력받아 위치 정보를 출력하는 제1 센서 라인; 및

상기 게이트 라인과 소정간격 이격 되어 상기 제 1 방향을 따라 형성되고, 상기 제 2 박막 트랜지스터와 연결되는 제 2 센서 라인을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 제 2 박막 트랜지스터 및 제 3 박막 트랜지스터는 상기 레드 컬러필터가 위치한 상기 화소영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

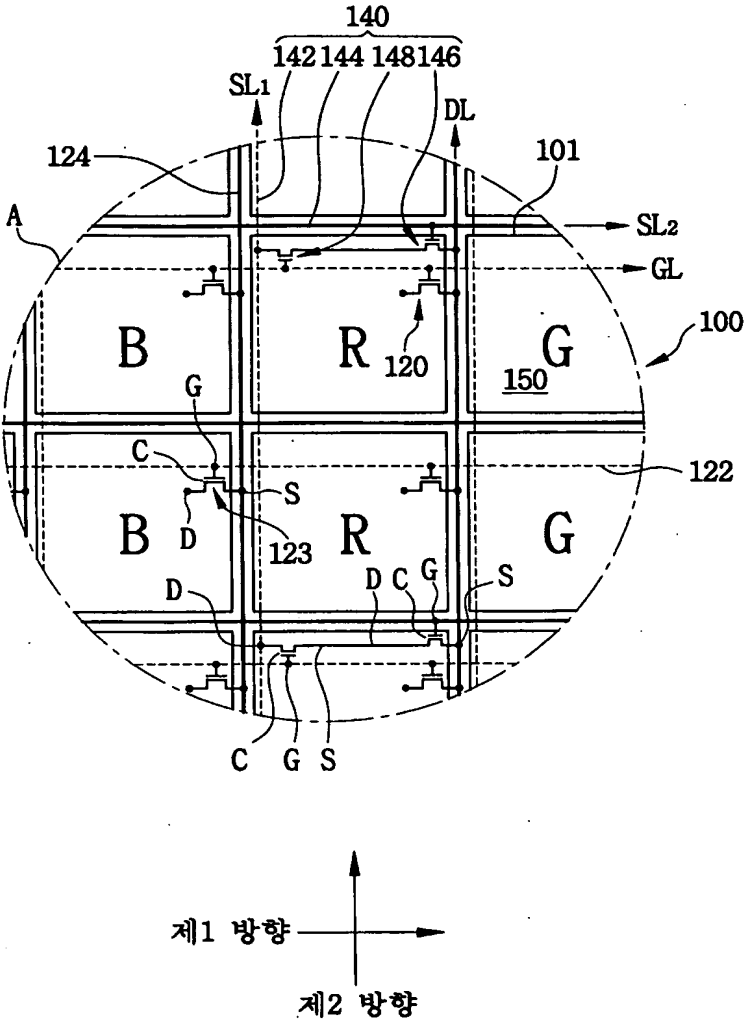
【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 화소전극의 표면에 외부에서 인가된 광을 상기 감지부 쪽으로 전달시키고, 상기 화소영역으로 입사된 광은 통과시키며 상기 화소영역의 사이로 입사된 광은 차단하는 격자 형상의 광차단 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

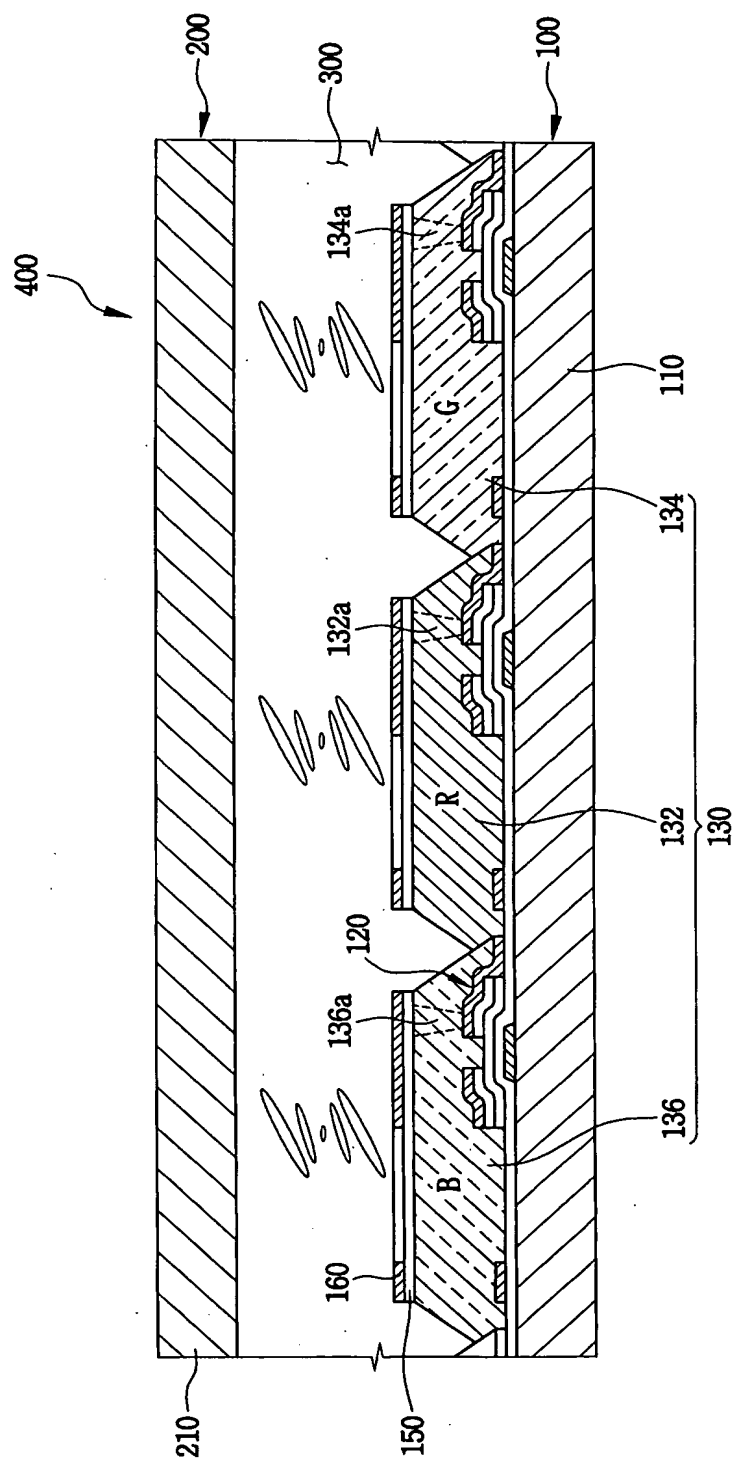
【청구항 7】

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 기판은 상기 공통전극의 표면에 외부에서 인가된 광을 상기 감지부 쪽으로 전달시키고, 상기 화소영역으로 입사된 광은 통과시키며 상기 화소영역의 사이로 입사된 광은 차단하는 격자 형상의 광차단 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

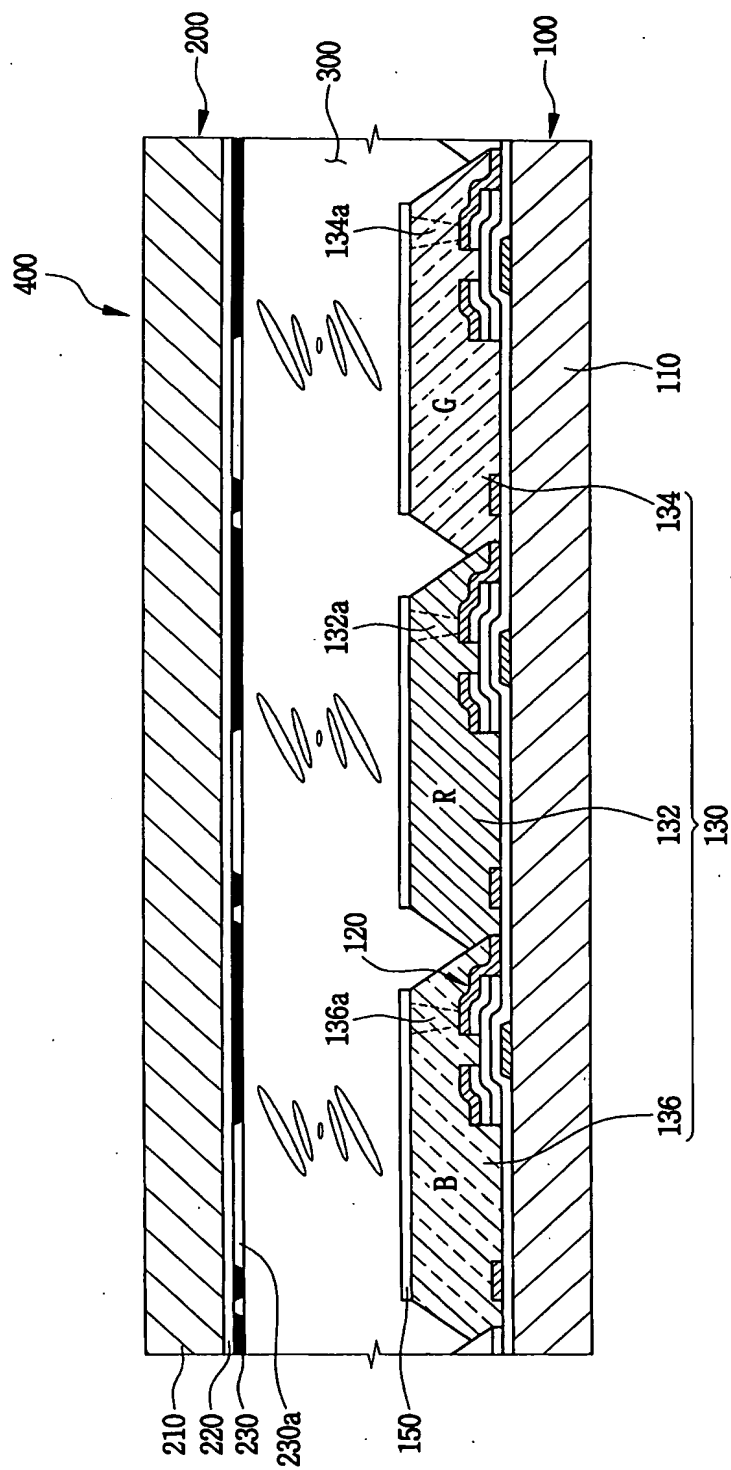
【도 2】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

